

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Dasar Diabetes Melitus

1. Pengertian Diabetes Melitus

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit kronis progresif yang ditandai dengan ketidakmampuan tubuh untuk melakukan metabolisme karbohidrat. Lemak dan protein mengarah ke hiperglikemia (kadar glukosa darah tinggi) (Maria, 2021). Diabetes melitus merupakan penyakit yang tersembunyi sebelum muncul gejala yang tampak seperti mudah lapar, haus dan sering buang air kecil (Isnaini & Ratnasari, 2018).

DM adalah penyakit yang disebabkan tubuh tidak dapat melepaskan atau menggunakan insulin secara adekuat kadar glukosa di dalam darah tinggi. DM merupakan suatu penyakit yang termasuk ke dalam kelompok penyakit metabolik, dimana karakteristik utamanya yaitu tingginya kadar glukosa dalam darah (Castika dalam (Ns. Ida Suryati, 2021).

Sesuai dengan beberapa pengertian DM tersebut maka dapat disimpulkan bahwa DM adalah penyakit kronis progresif yang disebabkan oleh gangguan metabolisme karbohidrat, dimana tubuh mengalami ketidakmampuan untuk menggunakan glukosa secara efektif. Hal ini menyebabkan peningkatan kadar gula darah (hiperglikemia) dan dapat mempengaruhi metabolisme lemak dan protein. Penting untuk menerapkan pengelolaan yang tepat termasuk pola makan sehat, aktivitas fisik, dan penggunaan obat-obatan, untuk mengendalikan diabetes dan mencegah komplikasi yang lebih serius.

2. Etiologi

Menurut (*Association*, 2020) etiologi diabetes mellitus adalah:

a. Diabetes mellitus tipe 1

Diabetes yang tergantung insulin ditandai dengan penghancuran sel-sel beta pankreas yang disebabkan oleh :

1) Faktor genetik

Penderita tidak mewarisi diabetes tipe itu sendiri. Tetapi mewarisi suatu predisposisi atau kecenderungan genetik kearah terjadinya diabetes tipe 1.

2) Faktor imunologi

Adanya respon autoimun yang merupakan respon abnormal dimana antibodi terarah pada jaringan normal tubuh dengan cara beraksi terhadap jaringan tersebut yang dianggapnya seolah-olah sebagai jaringan asing.

3) Faktor lingkungan

Virus atau toksin tertentu dapat memicu proses autoimun yang menimbulkan ekstuksi sel beta.

b. Diabetes mellitus tipe 2

Disebabkan oleh kegagalan relatif sel beta dan resistensi insulin. Faktor resiko yang berhubungan dengan proses terjadinya diabetes mellitus tipe 2 antara lain :

1) Usia

Resistensi insulin cenderung meningkat pada pada usia diatas 65 tahun, tetapi pada usia remaja pun diabetes mellitus dapat terjadi juga pada umur 11-13 tahun Karena sejak awal pankreas tidak menghasilkan insulin.

2) Obesitas

Karena ketidakseimbangan hormon dalam tubuh akan membuat hormon insulin tidak dapat bekerja secara maksimal dalam mengantar glukosa yang ada dalam darah. Pengurangan berat badan sering kali dikaitkan dengan perbaikan sensitivitas insulin dan pemulihan toleransi glukosa. Obesitas terjadi

karena tubuh kelebihan lemak minimal 20% dari berat badan ideal.

3) Riwayat dalam keluarga

Pada riwayat keluarga yang salah satunya memiliki riwayat diabetes mellitus bisa diturunkan sejak remaja pada anaknya. Kaum pria sebagai penderita sesungguhnya dan perempuan sebagai pihak pembawa gen atau keturunan. Gen yang mempengaruhi pada diabetes mellitus tipe 2 adalah gen TC7L2. Gen ini sangat berpengaruh pada pengeluaran insulin dan produksi glukosa.

3. Manifestasi klinis

Diabetes mellitus dapat menunjukkan berbagai gejala dan tanda yang bervariasi pada setiap individu. Menurut (*Association, 2020*) manifestasi diabetes mellitus secara umum meliputi :

- a. *Poliuria* (sering buang air kecil)
- b. *Polidipsia* (haus berlebihan)
- c. *Polifagia* (nafsu makan meningkat)
- d. Penurunan berat badan yang tidak diinginkan
- e. Kelelahan atau lelah yang tidak berhubungan dengan aktivitas fisik
- f. Kulit kering atau gatal
- g. Luka sulit sembuh
- h. Nyeri atau mati rasa pada kaki atau tangan
- i. Penglihatan kabur
- j. Infeksi jamur pada kulit

4. Pencegahan

Upaya pencegahan dini dilakukan dengan berbagai cara menurut (*Etriyanti, 2018*) yaitu :

- a. Menerapkan pola makan sehat dengan membatasi konsumsi makanan dan minum yang tinggi gula, kalori, dan lemak seperti olahan kue, es krim dan makanan cepat saji.

- b. Menjalani olah raga secara rutin, olah raga rutin dapat membuat tubuh menggunakan insulin dengan lebih efektif 30 menit setiap hari.
- c. Menjaga berat badan ideal, berat badan ideal dengan mengimbangi olah raga dengan pola makan yang sehat.
- d. Mengelola stress dengan baik, stress yang tidak dikelola dengan baik dapat meningkatkan resiko terkena diabetes mellitus, karena saat mengalami stress tubuh akan mengeluarkan hormone stress (kortisol) yang dapat meningkatkan kadar gula dalam darah.
- e. Melakukan pengecekan gula darah secara rutin.

5. Penatalaksanaan

Tujuan utama terapi diabetes mellitus adalah mencapai aktivitas insulin dan kadar glukosa darah yang normal dalam upaya untuk mengurangi terjadinya komplikasi vaskuler serta neuropati tanpa terjadinya hipoglikemi (Muhammad Andri Priyanto, 2016).

a. Terapi Gizi Medis

Penatalaksanaan nutrisi merupakan dasar dari manajemen diabetes mellitus. Manajemen nutrisi pada pasien diabetes mellitus bertujuan untuk meningkatkan metabolisme dan modifikasi asupan nutrisi serta perubahan gaya hidup dengan prioritas utama adalah mempertahankan kadar glukosa darah, profil lemak dan tekanan darah dalam rentang yang normal untuk mencegah terjadinya komplikasi.

Prinsip manajemen nutrisi adalah melakukan pengaturan pola makan yang didasarkan pada status gizi dan melakukan modifikasi diet berdasarkan kebutuhan individu. Makanan dibagi dalam 3 porsi besar untuk makan pagi 20%, makan siang 30%, dan makan malam 25% serta porsi 2-3 porsi ringan 10-15% diantara makan besar.

b. Latihan fisik

Latihan fisik pada pasien diabetes mellitus dapat meningkatkan rasa nyaman, baik secara fisik psikis maupun social. Latihan fisik yang dinamis adalah dengan melibatkan kelompok otot-otot utama yang akan meningkatkan pengambilan oksigen sebesar 15-20 kali lipat yang disebabkan adanya peningkatan laju metabolisme pada otot yang aktif.

Latihan yang dilakukan hendaknya yang melibatkan otot-otot besar yang sesuai dengan keinginan agar manfaat latihan dapat dirasakan secara terus-menerus yang mencakup frekuensi, intensitas, durasi dan jenis. Latihan fisik memegang peranan penting dalam manajemen diabetes mellitus. Latihan fisik dapat meningkatkan sensitivitas jaringan sehingga dapat membantu pengambilan glukosa dan penggunaan oleh sel-sel jaringan selama beberapa jam setelah latihan fisik.

c. Pengendalian kadar glukosa darah

Pengendalian kadar glukosa darah merupakan bagian dari pemantauan kendali diabetes mellitus. Salah satu parameter yang dilakukan untuk mengetahui status metabolik adalah kadar glukosa darah. Pengendalian kadar glukosa tidak hanya berdasarkan gejala yang dirasakan namun penekanannya pada pemantauan kadar glukosa darah baik melalui pemeriksaan di laboratorium maupun melakukan pemeriksaan secara mandiri. Pengendalian kadar glukosa yang baik berhubungan dengan menurunnya resiko terjadinya komplikasi.

d. Pendidikan Kesehatan

Diabetes mellitus merupakan penyakit gangguan metabolisme yang memerlukan perawatan dalam waktu yang lama, sehingga diperlukan kepatuhan dari masing-masing penderita diabetes mellitus baik keputuhan terkait dengan pola makan, aktivitas fisik, pengobatan dan pengendalian kadar glukosa darah. Upaya untuk

meningkatkan pemahaman dan kepatuhan pasien diabetes mellitus diantaranya melalui pendidikan kesehatan. Tujuan yang ingin dicapai dalam penyuluhan antara lain :

- 1) Agar penderita diabetes mellitus hidup lebih lama dan dalam kebahagiaan.
- 2) Untuk membantu penderita diabetes mellitus agar dapat merawat dirinya sendiri, sehingga dapat mencegah timbulnya komplikasi yang mungkin terjadi.
- 3) Agar penderita diabetes mellitus tetap produktif sehingga dapat berfungsi dan berperan sebaik-baiknya di dalam masyarakat.
- 4) Menekan biaya perawatan baik yang dikeluarkan secara pribadi asuransi maupun secara nasional.

6. Komplikasi

Komplikasi yang dapat terjadi pada diabetes yang tidak terkontrol adalah komplikasi akut dan komplikasi kronis. Komplikasi akut meliputi hipoglikemia yaitu kadar gula darah terlalu rendah sehingga menyebabkan sel-sel otak tidak mendapatkan asupan energi yang dapat berujung pada kehilangan fungsi hingga kerusakan, dan hiperglikemia yaitu kadar gula darah yang meningkat secara tiba-tiba dan progresivitasnya dapat menjadi keadaan metabolisme yang berbahaya. Komplikasi kronis yang dapat terjadi yaitu komplikasi makrovaskuler seperti trombotik otak, penyakit jantung koroner, gagal jantung, stroke, dan komplikasi mikrovaskuler seperti nefropati dan retinopati diabetikum (Bingga, 2021).

B. Konsep Tidur

1. Pengertian

Tidur merupakan suatu kondisi tidak sadar dimana individu dapat dibangunkan oleh stimulus atau sensori yang sesuai atau juga dapat dikatakan sebagai suatu keadaan tidak sadarkan diri yang relatif, bukan hanya keadaan penuh ketenangan tanpa kegiatan akan tetapi lebih merupakan suatu urutan siklus yang berulang, dengan ciri adanya

aktivitas yang minim, memiliki kesadaran yang bervariasi, terdapat perubahan proses fisiologis, dan terjadi penurunan respon terhadap rangsangan dari luar (Rosyaria, 2019).

Sesuai dengan pengertian di atas maka dapat disimpulkan bahwa tidur bukan hanya ketenangan tanpa kegiatan, tetapi melibatkan urutan siklus berulang yang melibatkan tahapan tidur yang berbeda.

2. Kualitas Tidur

Kualitas tidur adalah suatu keadaan tidur yang dialami seorang individu menghasilkan kesegaran dan kebugaran saat terbangun. Kualitas tidur mencakup aspek kuantitatif dari tidur, seperti durasi tidur, latensi tidur serta aspek subyektif dari tidur. Kualitas tidur merupakan kemampuan setiap orang yang mempertahankan keadaan tidur dan untuk mendapatkan tahap *Rapid Eye Movement* (REM) dan *Non Rapid Eye Movement* (NREM) yang pantas (Rosliana Dewi, 2021).

3. Fisiologi Tidur

Fisiologi tidur merupakan pengaturan kegiatan tidur oleh adanya hubungan mekanisme serebral yang secara bergantian untuk mengaktifkan dan menekan pusat otak agar dapat tidur dan bangun. Salah satu aktivitas tidur ini diatur oleh sistem pengaktifasi retikulasi yang merupakan sistem yang mengatur seluruh tingkatan kegiatan susunan saraf pusat termasuk pengaturan kewaspadaan dan tidur. Pusat pengaturan aktivitas kewaspadaan dan tidur terletak dalam mesensefalon dan bagian atas pons. Selain itu, *reticular activating system* (RAS) dapat memberikan rangsangan visual, pendengaran, nyeri, dan perabaan juga dapat menerima stimulus dan korteks serebri termasuk rangsangan emosi dan proses fikir. Dalam keadaan sadar, neuron dalam RAS akan melepaskan katekolamin seperti norepinefrin. Demikian juga pada saat tidur, kemungkinan disebabkan adanya pelepasan serum serotonin dari sel khusus yang berada di pons dan batang otak tengah, yaitu *bulbar synchronizing regional* (BSR), sedangkan bangun bergantung pada keseimbangan implus yang

diterima di pusat otak dan sistem limbic. Dengan demikian, system pada batang otak yang mengatur siklus atau perubahan dalam tidur adalah RAS dan BSR (Uliyah & Hidayat, 2021).

4. Jenis-jenis tidur

Menurut (R. D. Putri, 2020), Tidur dibagi menjadi 2 jenis, yaitu jenis yang pertama ialah tidur yang disebabkan oleh menurunnya kegiatan dalam sistem pengaktivasi reticularis, disebut dengan tidur gelombang lambat (*slow wave sleep*) dikarenakan gelombang otak bergerak sangat lambat, atau disebut juga NREM. Kedua, jenis tidur yang disebabkan oleh penyaluran abnormal dari isyarat-isyarat di dalam otak meskipun kegiatan otak mungkin tidak tertekan secara berarti, disebut dengan jenis tidur paradoks, atau biasa disebut juga dengan tidur REM.

a. Tidur Gelombang Lambat (NREM)

Jenis tidur ini biasanya dikenal dengan tidur yang dalam, istirahat dengan penuh, atau juga dikenal dengan tidur nyenyak. Pada tidur jenis ini, gelombang otak akan bergerak lebih lambat. Sehingga menyebabkan tidur tanpa bermimpi. Tidur gelombang lambat bisa disebut dengan delta, dengan ciri-ciri seperti: betul-betul istirahat penuh, tekanan darah menurun, frekuensi nafas menurun, pergerakan bola mata melambat, mimpi berkurang, dan metabolisme turun.

Perubahan selama proses tidur gelombang lambat ini adalah melalui *elektroensefalografi* dengan memperlihatkan gelombang otak yang berada pada setiap tahap tidur, yaitu: pertama, kewaspadaan penuh dengan gelombang beta yang berfrekuensi tinggi dan bervoltase rendah; kedua, istirahat tenang yang di perlihatkan pada gelombang alfa; ketiga, tidur ringan karena terjadi perlambatan gelombang alfa ke jenis teta atau delta yang bervoltase rendah; dan keempat, tidur nyenyak karena gelombang lambat

dengan gelombang delta bervoltase tinggi dengan kecepatan 1-2 per detik.

Menurut (R. D. Putri, 2020) Tahapan-tahapan tidur jenis gelombang lambat adalah sebagai berikut:

1) Tahap I

Tahap I adalah tahap transisi antara bangun dan tidur dengan ciri-ciri sebagai berikut: rileks, masih sadar dengan lingkungan merasa mengantuk, bola mata bergerak dari samping ke samping, frekuensi nadi dan napas sedikit menurun, dapat bangun segera selama tahap ini berlangsung selama 5 menit.

2) Tahap II

Tahap II ini merupakan tahap tidur dengan ringan dan proses tubuh terus menerus dengan ciri-ciri sebagai berikut: mata pada umumnya menetap, denyut jantung dan frekuensi napas menurun, temperatur tubuh menurun, metabolisme menurun, berlangsung pendek dan berakhir hanya sekitar 10-15 menit.

3) Tahap III

Tahap III merupakan tahap tidur dengan ciri, denyut nadi dan frekuensi napas dan proses tubuh lainnya melambat, disebabkan oleh, adanya dominasi sistem saraf parasimpatis dan sulit bangun.

4) Tahap IV

Tahap IV merupakan tahap tidur dalam dengan ciri kecepatan jantung dan pernapasan turun, jarang bergerak dan sulit dibangunkan, gerak bola mata cepat, sekresi lambung menurun, dan tonus otot menurun.

b. Tidur Paradoks (REM)

Tidur jenis ini biasanya dapat berlangsung pada tidur malam yang terjadi selama 5-20 menit, rata-rata timbul 90 menit. Periode pertama terjadi selama 80-100 menit, akan tetapi apabila kondisi

orang sangat lelah, maka awal tidur sangat cepat bahkan jenis tidur ini tidak ada. Ciri tidur paradoks adalah:

- 1) Biasanya disertai dengan mimpi aktif.
- 2) Lebih sulit dibandingkan daripada selama tidur nyenyak gelombang lambat.
- 3) Tonus otot selama tidur nyenyak sangat tertekan, menunjukkan inhibisi kuat proyeksi spinal atas sistem pengaktivasi retikularis.
- 4) Frekuensi jantung dan pernapasan jantung menjadi tidak teratur.
- 5) Mata cepat tertutup dan terbuka, nadi cepat dan irregular, tekanan darah meningkat dan berfluktuasi, dan metabolisme meningkat.
- 6) Tidur ini penting untuk keseimbangan mental, emosi, juga berperan dalam belajar, memori, dan adaptasi.

5. Komponen kualitas tidur

Menurut (Muhammad Andri Priyanto, 2016) adapun beberapa komponen tidur adalah sebagai berikut:

a. Latensi tidur

Durasi mulainya dari berangkat tidur hingga tertidur. Seseorang dengan kualitas tidur yang baik menghabiskan waktu kurang dari 15 menit untuk dapat memasuki tahap tidur selanjutnya secara lengkap. Sebaliknya, lebih dari 20 menit menandakan *level insomnia* yaitu seseorang yang mengalami kesulitan dalam memasuki tahap tidur selanjutnya.

b. Durasi tidur

Dihitung dari waktu seseorang tidur sampai terbangun dipagi hari tanpa menyebutkan terbangun pada tengah malam. Orang dewasa yang dapat tidur selama lebih dari 7 jam setiap malam dapat dikatakan memiliki kualitas tidur yang baik.

c. Gangguan tidur

Kondisi terputusnya tidur yang mana pola tidur bangun seseorang berubah dari pola kebiasaannya, hal ini menyebabkan penurunan baik kualitas tidur maupun kualitas tidur seseorang.

d. Efisiensi tidur

Rasio persentase antara jumlah total tidur dibagi dengan jumlah jam yang dihabiskan ditempat tidur. Seseorang dikatakan mempunyai kualitas tidur yang baik apabila efisiensi kebiasaan tidurnya lebih dari 85%.

e. Penggunaan obat

Penggunaan obat-obatan yang mengandung sedatif mengindikasikan adanya masalah dalam tidurnya. Obat-obatan yang mempunyai efek terhadap terganggunya tidur pada tahap REM. Karena itu, setelah mengkonsumsi obat tersebut seseorang akan dihadapkan pada kesulitan untuk tidur yang disertai dengan frekuensi terbangun pada tengah malam dan kesulitan untuk dapat tidur kembali, semua akan berdampak langsung terhadap kualitas tidur.

6. Pengukuran Kualitas Tidur

Pengukuran kualitas tidur dapat dilakukan dengan berbagai kuisioner, salah satunya ialah PSQI (*Pittsburgh Quality Index Sleep*). PSQI merupakan kuisioner yang cukup efektif digunakan untuk mengukur kualitas tidur ataupun pola tidur. Instrument PSQI dibuat berdasarkan pola tidur seseorang selama 1 bulan terakhir. Tujuan pembuatan instrument PSQI ialah menyediakan standar pengukuran kualitas tidur yang valid, membedakan bagaimana tidur yang baik dan buruk, menyediakan indeks yang mudah dipakai oleh subyek dan dapat diinterpretasi oleh peneliti, dan bisa sebagai ringkasan pada dampak gangguan tidur yang disebabkan oleh kualitas tidur (Iqbal, 2017).

Pembeda nilai PSQI menjadi kualitas tidur yang baik dan buruk mencakup 7 ranah, yaitu kualitas tidur subjektif, durasi tidur, efisiensi

tidur, gangguan tidur, latensi tidur, disfungsi tidur di siang hari, dan penggunaan obat tidur. Skor dari masing-masing soal adalah 0-3, dan setiap jenis pertanyaan memiliki kriteria atau cara perhitungan yang berbeda-beda. Di akhir penjumlahan skor dari semua pertanyaan dan hasilnya akan diklarifikasikan menjadi 2 kategori yaitu skor ≤ 5 dikategorikan dalam kualitas tidur yang baik, dan apabila skor $5 \geq$ dikategorikan dalam kualitas tidur yang buruk (Iqbal, 2017).

7. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kualitas Tidur

Pemenuhan kebutuhan tidur bagi setiap orang berbeda-beda, ada yang dapat terpenuhi dengan baik bahkan sebaliknya. Seseorang bisa tidur ataupun tidak dipengaruhi oleh beberapa faktor sebagai berikut (Rosliana Dewi, 2021):

a. Status kesehatan

Seseorang yang kondisi tubuhnya sehat memungkinkan ia dapat tidur nyenyak, sedangkan untuk seseorang yang kondisinya kurang sehat (sakit) dan rasa nyeri, maka kebutuhan tidurnya akan tidak nyenyak.

b. Lingkungan

Lingkungan dapat meningkatkan atau menghalangi seseorang tidur. Pada lingkungan bersih, bersuhu dingin, suasana yang tidak gaduh (tenang), dan penerangan yang tidak terlalu terang akan membantu seseorang tersebut tertidur dengan nyenyak begitupun sebaliknya jika lingkungan kotor, bersuhu panas, suasana ramai dan penerangan yang sangat terang, dapat mempengaruhi kualitas tidurnya.

c. *Stress* psikologis

Cemas dan depresi akan menyebabkan gangguan pada frekuensi tidur. Hal ini disebabkan karena kondisi cemas akan meningkatkan norepineprin darah melalui system saraf simpatis. Zat yang akan mengurangi tahap IV NREM dan REM.

d. Diet

Makanan yang banyak mengandung *L-Triptofan* seperti keju, daging dan ikan tuna dapat menyebabkan seseorang mudah tidur, sebaliknya minuman yang mengandung kafein maupun alkohol akan mengganggu tidur.

e. Gaya hidup

Kelelahan yang dirasakan seseorang dapat pula mempengaruhi tidur seseorang. Pada kelelahan tingkat menengah orang dapat tidur nyenyak. Sedangkan pada kelelahan yang berlebihan akan menyebabkan periode tidur REM lebih pendek.

f. Nyeri

Nyeri merupakan sensasi tidak menyenangkan dirasakan secara individu dan tidak bisa terbagi dengan orang lain. Nyeri yang tinggi pada penderita DM dapat mengganggu tidur. Nyeri yang tidak terkontrol atau kronis dapat menghambat kemampuan seseorang untuk tidur nyenyak dan dapat memicu terjaganya tidur.

g. Obat-obatan

Obat-obatan yang dikonsumsi seseorang ada yang efeknya menyebabkan tidur, ada pula yang sebaliknya mengganggu tidur.

8. Pengaruh Tidur terhadap diabetes mellitus

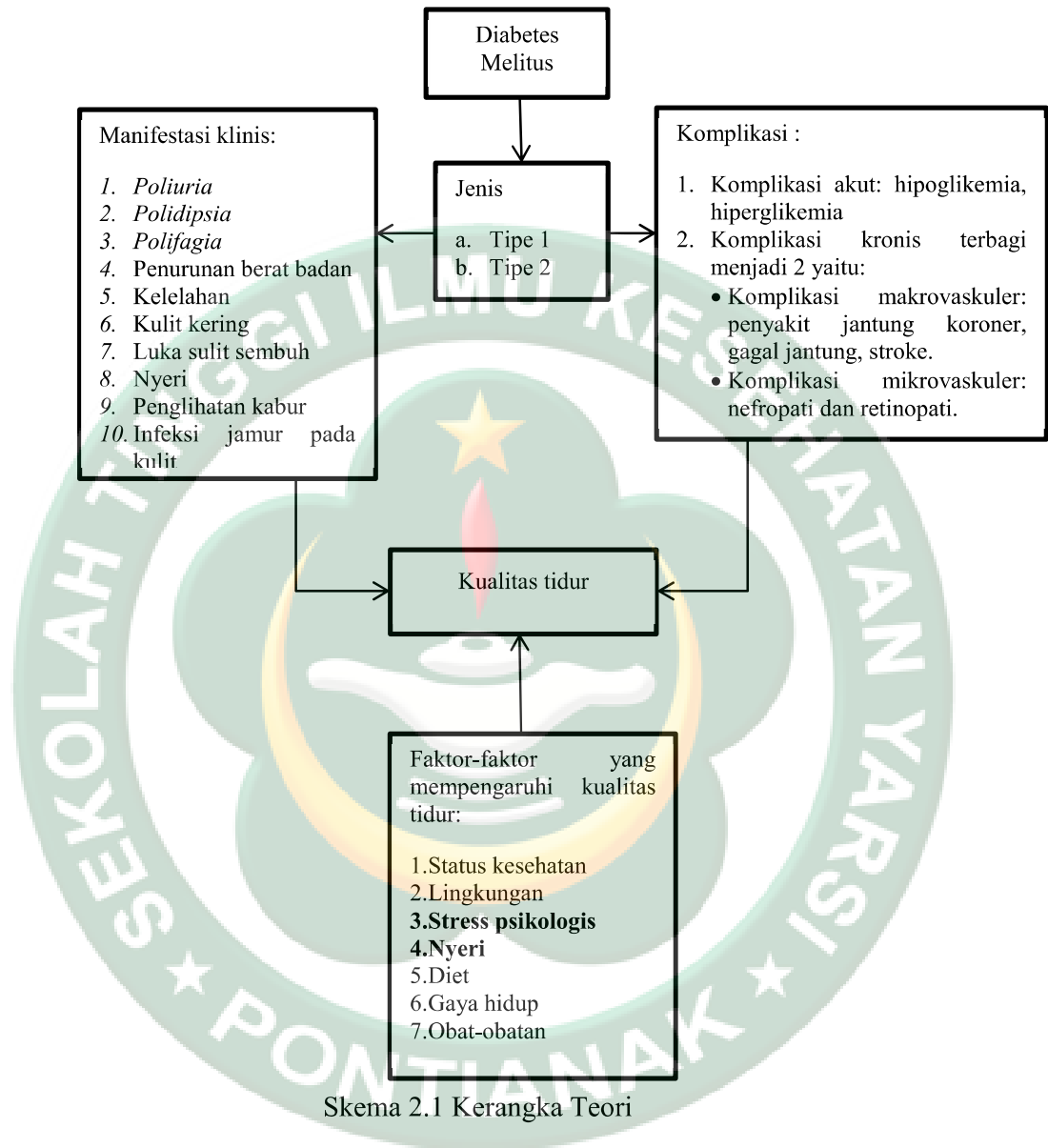
Keseimbangan antara produksi dan penggunaan glukosa didalam tubuh diatur oleh hepar dan jaringan yang dipengaruhi oleh kemampuan sekresi insulin yang dilakukan oleh sel beta pankreas untuk memproduksi insulin. Ketika seseorang kekurangan tidur, maka akan mengalami penurunan toleransi glukosa yang dapat menyebabkan peningkatan kadar glukosa antara 20-30% (Maysahasana, 2016)

Perubahan hormone dan gangguan tidur terjadi disebabkan oleh aktivitas *Hipotalamus-Pituitari-Adrenal* (HPA) serta sistem saraf pusat simpatis yang mana keduanya akan merangsang pengeluaran hormon seperti kortisol dan katekolamin, sehingga menyebabkan gangguan toleransi glukosa dan resistensi insulin terkait diabetes mellitus.

Adanya gangguan tidur khususnya NREM selama 3 hari dapat mengakibatkan penurunan sensitivitas insulin 25% dan merupakan salah satu faktor resiko timbulnya DM (Maysahasanah, 2016).



C. Kerangka Teori



Sumber : (Rosliana Dewi, 2021), (Bingga, 2021)

Keterangan : Diteliti nomor 3 dan nomor 4